

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international(43) Date de la publication internationale  
12 avril 2001 (12.04.2001)

PCT

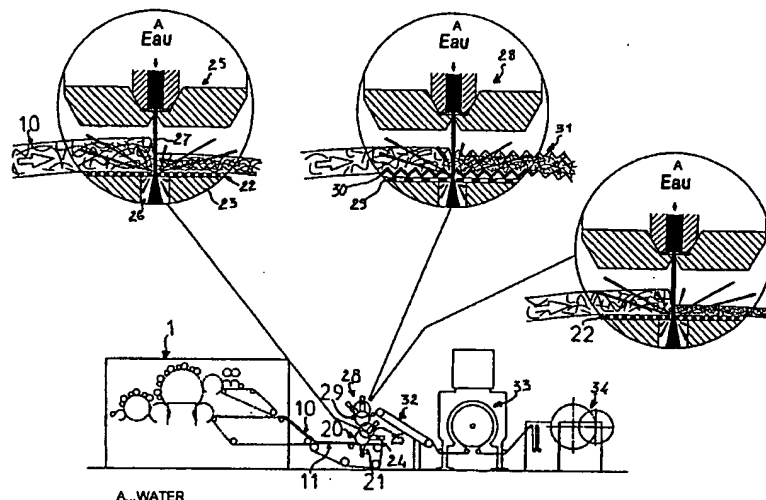
(10) Numéro de publication internationale  
WO 01/25522 A1

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup>: D04H 1/46 (72) Inventeur, et  
(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement): NOELLE, Frédéric [FR/FR]; 91, chemin du Piat, F-38330 Saint Nazaire les Eymes (FR).
- (21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR00/02633
- (22) Date de dépôt international: 22 septembre 2000 (22.09.2000) (74) Mandataires: VUILLERMOZ, Bruno etc.; Cabinet Laurent & Charras, 20, rue Louis Chirpaz, Boîte postale 32, F-69131 Ecully (FR).
- (25) Langue de dépôt: français (81) États désignés (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (26) Langue de publication: français (84) États désignés (régional): brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien
- (30) Données relatives à la priorité: 99/12601 5 octobre 1999 (05.10.1999) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US): RIETER PERFOJET [FR/FR]; ZA Pré Millet, F-38330 Montbonnot (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING NONWOVEN WEBS WHEREOF THE COHESION IS OBTAINED BY THE ACTION OF FLUID JETS

(54) Titre: PROCEDE POUR LA REALISATION DE NAPPES NON TISSEES DONT LA COHESION EST OBTENUE PAR L'ACTION DE JETS DE FLUIDE



(57) Abstract: The invention concerns a method for producing a nonwoven web formed at least partly with hydrophilic elementary fibres which consist in: producing by carding a textile layer (10) which is then compressed and moistened; subjecting it to a bonding treatment using water jets acting at least against one of its surfaces; and transferring said bonded layer to a unit (32, 33) to be dewatered and dried. Said method is characterised in that, after the bonding treatment (20) with water jets and before drying and delivery, the pre-bonded and moistened layer is transferred to a supplementary unit (28) to be treated by the action of one or several series of water jets, said unit comprising a mobile suction surface in the form of a drum covered with an open-work structure (30) consisting of a wire-mesh fabric, comprising successive raised and recessed zones.

[Suite sur la page suivante]

---

WO 01/25522 A1

(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

**Publiée:**

— Avec rapport de recherche internationale.

---

(57) **Abrégé:** Procédé pour la réalisation d'un non-tissé constitué au moins pour partie de fibres élémentaires hydrophiles. On réalise par cardage une nape fibreuse (10) que l'on comprime et humidifie. On la soumet ensuite à un traitement de liage au moyen de jets d'eau agissant au moins contre l'une de ses faces, et on transfère ladite nape liée à un ensemble (32, 33) permettant son égouttage et son séchage. Ce procédé se caractérise en ce que, après traitement de liage (20) au moyen de jets d'eau et avant séchage et réception, la nape pré-liée et humidifiée est transférée à un ensemble additionnel de traitement (28) par action d'une ou plusieurs séries de jets d'eau, ledit ensemble comprenant une surface mobile aspirante se présentant sous la forme d'un tambour recouvert d'une structure ajourée (30) constituée par une toile tissée en fils métalliques, conformée pour présenter une succession de zones en relief et en creux.

WO 01/25522

PCT/FR00/02633

**PROCEDE POUR LA REALISATION DE NAPPES NON TISSEES DONT LA  
COHESION EST OBTENUE PAR JETS DE FLUIDE**

**Domaine Technique**

5 Depuis des décennies, il a été proposé de remplacer des nappes textiles traditionnelles (tissus, tricots) par des structures dites "non-tissés" qui, d'une manière générale, peuvent être classées en trois grandes catégories, résultant de leur processus même de fabrication, à savoir les non-tissés dits "par voie sèche", "par voie fondue" et les non-tissés dits "par voie humide".

10

Dans la suite de la description, la présente invention sera décrite appliquée à l'obtention de non-tissés par la technique dite "par voie sèche", mais il est évident que cela n'est pas limitatif et, qu'éventuellement, elle pourrait être appliquée aux deux autres catégories de non-tissés.

15

L'un des principaux problèmes qui se pose lors de la réalisation de non-tissés est celui de réaliser la cohésion de la structure afin de conférer aux produits des caractéristiques mécaniques fonction de l'application envisagée, tout en conservant ou conférant certaines caractéristiques physiques, tel que voluminosité, toucher, aspect... .

20

Parmi les techniques proposées à ce jour, une telle cohésion est obtenue par entremêlement des fibres dans l'épaisseur de la nappe grâce à l'action de jets de fluide, et plus particulièrement de jets d'eau sous pression.

25

Une telle technique de traitement par jets d'eau a été proposée depuis des décennies comme cela ressort des brevets US 3 214 819, 3 508 308 et 3 485 706.

30 D'une manière générale, cette technique consiste à réaliser l'entrelacement des fibres élémentaires entre elles grâce à l'action de jets d'eau sous pression qui agissent sur la structure fibreuse à la manière d'aiguilles et permettent de réorienter une partie des fibres constituant la nappe dans le sens de l'épaisseur.

35 Une telle technologie s'est largement développée de nos jours, et est utilisée non seulement pour réaliser des structures dites "spunlace" à usage textile, tel que notamment pour les applications dans les domaines médicaux ou hospitaliers, de

WO 01/25522

PCT/FR00/02633

2

l'essuyage, de la filtration, d'enveloppes pour sachets de thé, mais également pour réaliser de minuscules perforations dans des supports continus, tels que papier, cartons, films, voire même feuilles de matière plastique ou autres, les articles obtenus pouvant être soit réguliers et homogènes et se présentant sous la forme d'une feuille plane pouvant éventuellement présenter des perforations comme cela ressort du brevet US 3 508 308, voire éventuellement comporter des motifs résultant de la réorientation des fibres, et ce essentiellement dans un but esthétique comme cela ressort de l'US 3 485 706.

10        Concernant les applications de tels produits de type " spunlace ", il est connu depuis fort longtemps que l'on peut adapter les propriétés finales du produit obtenu en réalisant des mélanges de matière, par exemple en associant entre eux plusieurs voiles constitués de fibres de nature différente, par exemple des fibres naturelles, artificielles ou synthétiques, voire même à partir de nappes dans lesquelles les  
15 fibres sont préalablement mélangées, des renforts (grilles tissées ou non tissées, nappes de type " spunbond "... ) pouvant éventuellement être intégrés à l'intérieur de la structure non tissée.

      Parmi les nombreuses applications des non-tissés, on peut citer les produits  
20 d'essuyage ou les produits dits " lingettes humides " désignés dans ce secteur technique par l'expression anglaise " wet wipes " ainsi que dans le domaine de l'hygiène.

      Outre de bonnes caractéristiques mécaniques tant dans le sens long que dans  
25 le sens large, et ce aussi bien à l'état sec qu'à l'état humide, de tels produits doivent présenter également comme caractéristique essentielle d'avoir un bon pouvoir d'absorption et de rétention du liquide ou produit de traitement qu'ils supportent ou qu'ils doivent absorber. Ils doivent par ailleurs présenter une bonne stabilité dimensionnelle, être souples, doux, volumineux et agréables au toucher.

30

      L'invention est particulièrement adaptée pour réaliser de tels articles et, dans la suite de la description, elle sera décrite plus particulièrement pour l'obtention de tels produits.

WO 01/25522

PCT/FR00/02633

3

### Techniques antérieures

A ce jour, pour réaliser des chiffons d'essuyage ou lingettes humides, il peut être envisagé d'utiliser des nappes non-tissées constituées en totalité de fibres absorbantes, telles que fibres cellulosiques, viscose notamment. Afin de conférer de bonnes caractéristiques mécaniques au produit, on utilise préférentiellement un mélange de fibres synthétiques (polyester, polypropylène) et de fibres artificielles (viscose).

10 Pour réaliser de tels articles constitués d'un mélange de fibres, on peut, soit réaliser un mélange intime desdites fibres que l'on transforme en une nappe unitaire homogène, soit, on procède à l'association de deux nappes préalablement réalisées, à savoir une nappe à base de fibres discontinues ou de filaments synthétiques continus (polyester, polypropylène), la seconde à base de fibres  
15 artificielles (viscose), et l'on associe lesdites nappes par enchevêtrement hydraulique.

Il a été également proposé, pour réaliser de tels articles, de remplacer les fibres artificielles qui confèrent le pouvoir d'absorption et de rétention du liquide à  
20 la nappe par des fibres cellulosiques naturelles telles que des fibres de bois, incorporées dans les mêmes proportions que les produits antérieurs à base de fibres artificielles ou synthétiques, lesdites fibres cellulosiques naturelles étant enchevêtrées avec les fibres chimiques également par un traitement au moyen de jets d'eau.

25

Un tel produit présente de bonnes caractéristiques de résistance mécanique, caractéristiques essentiellement apportées par les fibres synthétiques, ainsi que de bonnes caractéristiques d'absorption et de rétention de liquide conférées par les fibres cellulosiques.

30

Les brevets français FR-A-2 730 246 et 2 734 285 - brevets qui correspondent respectivement aux brevets US-A-5 718 022 et US-A-5 768 756 - décrivent des solutions qui permettent de traiter avec succès des fibres hydrophobes ou des mélanges de ces fibres avec d'autres fibres hydrophiles ou même des nappes  
35 entièrement en fibres naturelles au moyen de jets d'eau.

WO 01/25522

PCT/FR00/02633

4

D'une manière générale, selon les enseignements de ces documents, le traitement consiste à traiter une nappe de base composée de fibres élémentaires de même nature ou de nature différente, à comprimer et humidifier cette nappe de base puis à entremêler les fibres au moyen d'au moins une rampe de jets contigus  
5 d'eau sous haute pression agissant sur la nappe de base.

Pour ce faire, on fait avancer positivement la nappe de base sur un support poreux sans fin, en mouvement, et on l'amène à la surface d'un tambour cylindrique rotatif perforé à l'intérieur duquel est appliqué un vide partiel.

10

La nappe de base est comprimée mécaniquement entre le support poreux et le tambour rotatif, qui avancent tous les deux sensiblement à la même vitesse.

Immédiatement en aval de la zone de compression, on dirige sur la nappe un  
15 rideau d'eau qui traverse successivement le support poreux, la nappe de base comprimée et le tambour perforé support qui aspire l'eau en excès.

En continu, toujours sur le tambour cylindre rotatif, on entremêle les fibres élémentaires en soumettant la nappe comprimée et mouillée à l'action d'au moins  
20 une rampe de jets d'eau sous haute pression. En général, on réalise le liage au moyen de plusieurs rampes successives de jets d'eau qui agissent soit sur la même face, soit alternativement contre les deux faces de la nappe, la pression à l'intérieur des rampes et la vitesse des jets émis variant d'une rampe à la suivante, et le plus souvent de manière progressive.

25

Par ailleurs, il convient de noter ainsi que cela ressort du FR 2 734 285, que le rouleau perforé comporte de préférence des micro-perforations, distribuées de manière aléatoire.

30 Eventuellement, après ce traitement de liage, la structure non-tissée peut être soumise à un second traitement exercé sur la face envers.

WO 01/25522

PCT/FR00/02633

5

**Exposé de l'invention**

Or on a trouvé, et c'est ce qui fait l'objet de la présente invention, un procédé qui non seulement permet de réaliser des non-tissés absorbants présentant d'excellentes propriétés physiques (résistance à la traction, à la déchirure, à l'abrasion), une bonne capacité d'absorption et de rétention de liquide similaire à des articles de même composition obtenus conformément aux enseignements du FR-2 734 285 et qui, par ailleurs, présente par rapport à de tels articles, un toucher plus agréable et une voluminosité amplifiée.

10

D'une manière générale, l'invention concerne donc un procédé permettant la réalisation d'un nouveau type de non-tissé constitué au moins pour partie de fibres élémentaires hydrophiles, qui consiste, en continu :

- à réaliser par cardage ou autre technique conventionnelle une nappe  
15 fibreuse ;
- à comprimer et humidifier ladite nappe ;
- à soumettre la nappe humidifiée et comprimée à un traitement de liage au moyen de jets d'eau agissant au moins contre l'une de ses faces, la nappe étant supportée par un tambour rotatif comportant des micro-perforations distribuées de  
20 manière aléatoire, un vide partiel étant appliqué à l'intérieur dudit tambour ;
- à transférer ladite nappe liée à un ensemble permettant son égouttage et son séchage avant de la réceptionner notamment sous forme d'un enroulement.

Le procédé selon l'invention se caractérise en ce que, après traitement de  
25 liage au moyens de jets d'eau et avant séchage et réception, la nappe pré-liée et humidifiée est transférée à un ensemble additionnel de traitement par action d'une ou plusieurs série de jets d'eau, ledit ensemble comprenant une surface mobile aspirante, se présentant sous la forme d'un tambour recouvert d'une structure ajourée, constituée par une toile tissée en fils métalliques, conformée pour  
30 présenter une succession de zones en relief et en creux.

Pour la mise en œuvre du procédé conforme à l'invention, le premier traitement par jets d'eau est réalisé conformément aux enseignements des FR-A-2 730 246 et FR-A-2 734 285 dont le contenu est intégré à la présente description  
35 en tant que de besoin.

WO 01/25522

PCT/FR00/02633

6

Le traitement additionnel par jets qui est réalisé avant séchage de la nappe est obtenu, comme indiqué précédemment, en la faisant passer à la surface d'un tambour cylindrique rotatif perforé, aspirant. De manière connue, un tel tambour est constitué par une structure en nid d'abeille recouverte d'une tôle perforée qui  
5 tourne autour d'un second tambour cylindrique coaxial, fixe, creux, relié à une source de vide partiel pour former une caisse aspirante en dessous des zones où agissent les jets d'eau. Conformément à l'invention, ledit tambour est recouvert d'une structure également perforée ou poreuse en elle-même présentant des zones en relief et en creux, cette structure étant de préférence constituée par un  
10 tissu, se présentant sous la forme d'un manchon amovible.

Grâce à une telle conception, il est donc aisé, par simple changement de ce manchon, de modifier l'aspect et les caractéristiques du produit obtenu.

15 Comme structure de couverture du tambour aspirant, on utilisera de préférence une toile tissée, réalisée par exemple en fils de bronze et qui présente comme caractéristique de pouvoir être embossée.

Dans une telle structure, le taux de vide par rapport à la surface est compris  
20 entre 10 % et 50 %, et la hauteur globale entre le fond des parties creuses et la partie supérieure des zones en relief est en général comprise entre 0,5 mm et 2 mm.

La configuration des reliefs et creux que présentera une telle toile, peut être de tout type, par exemple se présenter sous la forme de chevrons, de motifs à  
25 contours précis (circulaires, carrés) ou un aspect gaufré, crêpé...

Selon une variante conforme à l'invention, avant traitement sur la surface embossée, le complexe peut éventuellement recevoir un second traitement de liage par jets réalisé d'une manière similaire au précédent, mais sur la face opposée.

30

Après traitement, le non-tissé, toujours à l'état humide, est transféré à une zone d'exprimage, suivie d'une zone de séchage constituée par un tambour à air traversant. Il est enfin réceptionné sous la forme d'un enroulement.



WO 01/25522

PCT/FR00/02633

7

Un tel procédé peut être mis en œuvre pour des nappes fibreuses de toute composition, réalisées à partir de fibres naturelles, artificielles et/ou synthétiques, prises seules ou en mélange.

- 5 Pour la réalisation de non-tissés absorbants, il peut être envisagé de réaliser une nappe constituée en totalité par des fibres de viscose.

De préférence, on utilisera cependant un mélange de fibres artificielles absorbantes (viscose) et de fibres synthétiques, tels que polyester ou  
10 polypropylène.

Dans de tels mélanges, le titre des fibres élémentaires et leur longueur sont de préférence similaires et sont, par exemple, compris entre 1 dtex et 3,3 dtex, la longueur étant comprise entre 20 mm et 60 mm.

15

Il peut également être envisagé d'adapter le procédé pour incorporer à la nappe des fibres naturelles, telles que fibres de bois, par exemple par nappage pneumatique suivi d'un liage hydraulique au moyen de rampes de jets agissant contre la face sur laquelle ont été distribuées les fibres de bois.

20

Cette opération de nappage pneumatique et liage est réalisée avant le traitement de conformation sur l'ensemble embossé, les jets de cet ensemble agissant de préférence contre la surface revêtue de fibres de bois.

## 25 Description sommaire des dessins

L'invention et les avantages qui en ressortent sera cependant mieux comprise grâce aux exemples de réalisation qui suivent, donnés à titre indicatif mais non limitatif, et qui sont illustrés par les schémas annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique de l'ensemble d'une ligne de  
30 production d'une nappe non-tissée conformément à l'invention, dont la cohésion est donnée par l'action de jets d'eau sous pression, les figures 1a et 1b étant des vues agrandies des zones cercleées de cette figure 1 et, la figure 1c illustrant la structure d'une zone de liage conventionnelle utilisée dans le cadre des exemples comparatifs qui seront donnés ultérieurement ;

35

WO 01/25522

PCT/FR00/02633

8

– la figure 2 est une vue schématique d'une ligne de production d'une nappe non-tissée réalisée conformément à l'invention et permettant la réalisation de nappes mixtes, fibres synthétiques/fibres de bois, les figures 2a,2b,2c,2d étant des vues agrandies des zones cerclées de la figure 2 ;

5     – la figure 3 est une reproduction d'une structure embossée utilisée dans le cadre de l'invention et la figure 4 la reproduction de l'effet obtenu sur le produit final ;

– la figure 5 illustre une autre forme de réalisation dans laquelle la surface embossée permet d'obtenir un effet en creux et en relief de type " crêpe ".

10

### Manière de réaliser l'invention

En se reportant aux figures annexées, et plus particulièrement aux figures 1, 1a et 1b, une ligne de production permettant de réaliser un non-tissé conformément au procédé selon l'invention, se compose essentiellement d'un ensemble, désigné  
15 par la référence générale (1), permettant de réaliser par cardage ou autre technique similaire, une nappe pouvant être constituée soit en totalité de fibres artificielles, viscose notamment, soit d'un mélange de fibres artificielles et de fibres synthétiques, tel que polyester ou polypropylène.

20     A la sortie de la zone de conformation de la nappe (10), cette dernière est transférée sur un tapis transporteur poreux (11) constitué par exemple par une toile sans fin réalisée en monofilament synthétique, notamment en polyester, qui présente une porosité comprise entre 30 et 60 %, c'est-à-dire un rapport entre les surfaces pleines et les surfaces vides compris entre 30 et 60 %, de préférence voisin  
25 de 50 %.

Ce support poreux (11) est associé, d'une manière similaire aux enseignements du FR-A-2 730 246, à un ensemble de traitement par jets d'eau permettant d'une part, d'assurer la compression et le mouillage de la nappe (10)  
30 formée et, d'autre part, de soumettre cette nappe à l'action de rampes de jets d'eau. Un tel ensemble comprend essentiellement un tambour cylindrique rotatif désigné par la référence générale (20) en appui contre la surface du tapis transporteur (11).

35

WO 01/25522

PCT/FR00/02633

9

Une première rampe de jets d'eau (21) est disposée en dessous du support (11) et permet de réaliser le prémouillage de la nappe (10). Cette rampe est disposée à une distance comprise entre 70 et 100 mm du support poreux (11) et forme un rideau d'eau permettant de mouiller la nappe comprimée et entraînant un  
5 premier entremêlement léger de la nappe.

Le tambour (20) se compose d'un cylindre rotatif conventionnel à structure en nid d'abeille (non représenté aux figures annexées), qui est recouvert d'une feuille métallique (22) comportant des micro-perforations, réparties de manière  
10 aléatoire à sa surface ou par une structure tissée. Ce cylindre rotatif entoure un second tambour cylindrique coaxial (23) fixe, creux, relié à une source de vide partiel pour former une caisse aspirante, l'aspiration s'exerçant au travers de fentes (26) situées en regard de la zone d'action des jets d'eau.

15 Après prémouillage au moyen de la rampe (21), et ainsi que cela ressort des figures 1 et 1a, la nappe (10) est soumise à l'action de jets d'eau sous pression (27) provenant de deux rampes conventionnelles (24, 25).

Eventuellement, il pourrait être envisagé de n'avoir qu'une seule rampe (24)  
20 ou plus de deux rampes successives associées au tambour (20).

Ces rampes (21,24,25) sont formées d'injecteurs contigus disposés à des distances prédéterminées les uns des autres.

25 En regard de chaque rampe (21,24,25), le tambour comporte une fente (26) qui s'étend sur toute la longueur d'une génératrice, dont la largeur est en général comprise entre 5 mm et 30 mm et au travers de laquelle est récupérée l'eau des jets (27).

30 Après liage sur l'ensemble (20), la nappe est soumise à l'action d'un second ensemble (28) réalisé conformément à l'invention, et dont la structure générale ressort de la figure 1b. Cet ensemble (28) est constitué par un tambour rotatif aspirant (29), constitué également par une structure cylindrique en nid d'abeille, non représentée à la figure 1b, et qui supporte, non pas une bande micro-perforée  
35 comme pour l'ensemble de traitement (20), mais un revêtement constitué par une plaque ajourée (29). A titre indicatif, les perforations de cette plaque (29) peuvent

WO 01/25522

PCT/FR00/02633

10

avoir un diamètre de 3 mm, l'entraxe entre deux orifices consécutifs étant de 4 mm et les orifices étant décalés d'une rangée à la suivante.

Conformément à l'invention, la surface perforée (29) est revêtue d'une  
5 structure ajourée (30), en forme de manchon, présentant une succession de zones en relief et en creux.

Cette structure ajourée (30) est constituée par une toile ajourée en fils  
métalliques, plus particulièrement en fils de bronze, comportant un taux  
10 d'ouverture compris entre 10 % et 50 %, ladite toile ayant été embossée, comme cela ressort des figures 3 et 5, pour comporter une succession de zones en relief et en creux. Ces zones en relief et en creux peuvent avoir une structure régulière, par exemple une forme de chevrons comme illustré à la figure 3 ou une configuration formant des motifs irréguliers donnant par exemple un aspect crêpé tel qu'illustré  
15 par la figure 5.

Ainsi que cela ressort de la figure 1b, lors de son passage dans cette zone de traitement additionnel (28), la nappe pré-liée est restructurée par action d'une ou plusieurs séries de jets, provenant d'injecteurs hydrauliques conventionnels au  
20 nombre de deux dans le cas présent. Sous l'action de ces jets, la nappe épouse la configuration des zones en relief et en creux de la structure ajourée (30). Après traitement, la nappe traitée (31) est amenée sur un convoyeur (32) où l'eau est éliminée, par exemple à l'aide d'une caisse aspirante disposée en dessous du convoyeur (32), puis elle est séchée par passage sur un cylindre à air traversant  
25 (33) et ayant une température de l'ordre de 150°C avant d'être réceptionnée sous la forme d'un enroulement (34).

La figure 2 illustre une seconde forme de réalisation d'une ligne de production d'un non-tissé, permettant la réalisation de nappes mixtes, fibres  
30 synthétiques - fibres cellulosiques, bois par exemple, adaptée pour la mise en œuvre du procédé conforme à l'invention.

Les figures 2a, 2b, 2c et 2d sont des vues agrandies des zones de traitement cerclées sur la figure 2.

35

WO 01/25522

PCT/FR00/02633

11

D'une manière générale, une telle ligne de production est réalisée conformément aux enseignements du document FR-A-2 781 818, qui permet de réaliser des non-tissés constitués d'un mélange de fibres élémentaires de nature différente, et plus particulièrement d'un mélange de fibres synthétiques, associé à  
5 des fibres cellulosiques, notamment des fibres de bois.

D'une manière générale, dans une telle installation, on réalise un non-tissé mixte de la manière suivante. Tout d'abord, on réalise par cardage (1) ou autre technique conventionnelle, un premier voile (10) à partir de fibres chimiques. On  
10 soumet ensuite la nappe fibreuse (10) produite, à un traitement de liage au moyen de jets d'eau sur un premier ensemble de traitement désigné par la référence (40).

Dans cette phase de traitement, les deux faces de la nappe fibreuse (10) sont soumises à l'action de jets d'eau par passage autour de deux cylindres aspirants, le  
15 premier comportant des micro-perforations en surface, et le second étant revêtu d'une toile grossière comme cela ressort de la figure 2a.

Après avoir traité la nappe, celle-ci est transférée sur un convoyeur (50) et l'on dépose à la surface de ladite nappe (10) des fibres naturelles (52), telles que  
20 des fibres de bois (voir figure 2b).

La structure complexe, nappe de fibres synthétiques (10) revêtue de fibres naturelles (52), est alors soumise à l'action d'une nouvelle série de jets d'eau par l'intermédiaire d'un ensemble désigné par la référence générale (53), positionné  
25 au-dessus d'un second convoyeur. Ce traitement assure non seulement le liage mais également le prémouillage de la nappe nécessaire pour la mise en œuvre du procédé conforme à l'invention

La structure complexe ainsi réalisée est ensuite traitée conformément à l'invention sur un ensemble, désigné par la référence générale (28), illustré par la  
30 figure 2d, ensemble qui est similaire à celui illustré à la figure 1b, et qui a été décrit précédemment.

Après traitement, on obtient, un non tissé mixte (31), comportant des motifs en-relief et en creux, qui est réceptionné sur un tapis (32) pour être ensuite séché en  
35 (33) et réceptionné en (34).

WO 01/25522

PCT/FR00/02633

12

Exemple 1

Le procédé conforme à l'invention est mis en œuvre sur une installation telle qu'illustrée par les figures 1, 1a et 1b et ce, en vue de réaliser un produit conforme à l'invention, constitué d'un seul type de fibres hydrophiles, à savoir de fibres de  
5 viscose.

Pour ce faire, on réalise une nappe (10), pesant environ 65 gm<sup>2</sup> composée de 100 % de fibres de viscose de 1,7 dtex et de 38 mm de longueur, cette nappe étant produite à une vitesse de 50 m/min par une carte pour non-tissés (1).

10

Cette nappe (10) est transportée par un tapis de convoyage (11) sur une unité de liage hydraulique du type commercialisé sous la dénomination "Jetlace 2000" adaptée pour la mise en œuvre du procédé conforme à l'invention.

15 La nappe (10) est compactée entre le convoyeur (11) de transport et un premier cylindre (20) de liage revêtu d'une enveloppe micro-perforée, les trous étant disposés de manière aléatoire tel que décrit dans le brevet français 2 734 285. Lors du compactage, le voile est mouillé par l'intermédiaire de la rampe (21) située derrière le convoyeur de transport, juste après le point de compactage, rampe qui  
20 est disposée perpendiculairement à la génératrice du cylindre.

Le voile ainsi compacté et mouillé est alors soumis à l'action de deux injecteurs hydrauliques successifs (24,25) projetant des jets d'eau (27) de 120 microns de diamètre à des vitesses croissantes de 100 et 125 m/seconde, les jets  
25 d'eau étant espacés les uns des autres de 1,2 mm.

Après traitement de liage, le voile lié subit un traitement additionnel conforme à l'invention (figure 1b) en le faisant passer sur un cylindre également revêtu d'une enveloppe perforée (29) sur laquelle est disposé un manchon constitué  
30 par un tissu de bronze (30) comportant 15 fils/cm et 15 trames/cm, ayant un diamètre de 0,24 mm et présentant un taux de vide de 40,8 %.

Ce manchon en bronze (30) est embossé de manière à présenter un motif en forme de chevrons (comme représenté à la figure 5), dont la profondeur est de  
35 l'ordre de un millimètre et demi (1,5 mm).

WO 01/25522

PCT/FR00/02633

13

Le voile fibreux est soumis à l'action de deux injecteurs hydrauliques successifs délivrant des jets de 120 microns de diamètre à une vitesse de 200 m/seconde, les jets étant espacés les uns des autres de 0,6 mm.

5 Le voile est ensuite transféré sur un tapis aspirant (32) connecté à un générateur de vide, puis séché à la température de 145°C dans un four (33) à air traversant, pour être enfin réceptionné par exemple sous forme d'un enroulement (34).

10 On obtient un non-tissé qui pèse environ 60 g/m<sup>2</sup> et qui présente un motif sous la forme de chevrons (35), tel qu'illustré à la figure 4, ce motif ayant une excellente définition. Il est permanent et résistant aux frottements.

#### Exemple 2

15 Les conditions de traitement sont les mêmes que celles données à l'exemple 1.

On réalise un produit constitué par un mélange de fibres de viscose et de polyester 70/30.

20 Les fibres ont un titre de 1,7 dtex et une longueur de 38 mm.

La nappe formée pèse, à la sortie de la carde environ 65 g/m<sup>2</sup> et après traitement 60 g/m<sup>2</sup>.

#### Exemple 3

Cet exemple illustre un mode de réalisation concret d'un non-tissé conforme à l'invention, constitué d'un mélange de fibres synthétiques et de fibres naturelles, et plus particulièrement de fibres cellulosiques, bois notamment.

30

Selon cet exemple de réalisation, on utilise une ligne de production, tel qu'illustré à la figure 2 et qui, d'une manière générale, est réalisée conformément aux enseignements du document FR-A-2 781 818, si ce n'est qu'elle comporte, avant séchage en (33) et après traitement de liage et de prémouillage réalisé par les  
35 jets (53), un ensemble additionnel de traitement (28) par action de jets d'eau, ledit ensemble comprenant une surface mobile aspirante, se présentant sous la forme

WO 01/25522

PCT/FR00/02633

14

d'un tambour couvert d'une structure ajourée (30), constitué par une toile tissée en fil métallique, conformée pour présenter une succession de zones en relief et en creux

- 5 Dans cet exemple de réalisation, on réalise à 60 m/min. un premier voile (10) pesant 30 g/m<sup>2</sup>, constitué de fibres de polyester de 38 mm et de 1,7 dtex, qui est introduit sur une unité de liage hydraulique, du type commercialisé par le Demandeur sous la dénomination « *Jetlace 2000* », par le biais d'un convoyeur de transport (11).

10

- Le voile est compacté entre ce convoyeur et un premier ensemble désigné par la référence générale (40) et qui comprend un cylindre de liage revêtu d'une enveloppe microperforée, dont les trous sont disposés de manière aléatoire. Après compaction, le voile est pré-mouillé par l'intermédiaire d'une rampe située derrière  
15 le convoyeur de transport (11), juste après le point de compactage et disposée perpendiculairement à la génératrice du cylindre.

- Le voile ainsi compacté et mouillé est soumis à l'action de deux injecteurs hydrauliques projetant des jets d'eau de 120 microns de diamètre, à des vitesses  
20 croissantes de 78 et 94 m/s, les jets d'eau étant espacés les uns des autres de 1,2 mm.

- Le voile est alors introduit sur l'ensemble désigné par la référence générale (48) et qui comprend un deuxième cylindre revêtu d'une toile grossière constituée  
25 de 9 fils par centimètre, en bronze, de section rectangulaire de 0,33 mm par 6,64 mm de côtés en sens chaîne et de 9 fils par centimètre, également en bronze de 0,46 mm de diamètre dans le sens trame.

- Deux injecteurs hydrauliques sont disposés au-dessus de ce cylindre. Ils  
30 projettent sur le voile des jets d'eau de 120 microns de diamètre à des vitesses de 100 m/s, les jets étant espacés les uns des autres de 0,5 mm.

Le voile est alors exprimé à l'aide d'une caisse aspirante reliée à un générateur de vide.

35



WO 01/25522

PCT/FR00/02633

15

Le produit à la sortie de ce convoyeur présente un aspect gaufré de type pyramidal, avec des zones de densité de fibres différentes.

Le voile est alors introduit sur une machine de nappage pneumatique (51), qui  
5 dépose 35g/m<sup>2</sup> de fibres de cellulose.

Après dépôt de ces fibres, le voile est introduit sur un autre convoyeur (54)  
au-dessus duquel sont disposés quatre injecteurs hydrauliques (53), projetant des  
jets d'eau de 120 microns de diamètre espacés les uns des autres de 0,6 mm à des  
10 vitesses de 150 m/s.

Le produit ainsi obtenu se présente donc sous la forme d'une nappe pré-liée et  
humidifiée qui est ensuite transférée à un ensemble additionnel de traitement,  
désigné par la référence générale (28). Un tel ensemble comprend un cylindre  
15 revêtu d'un manchon en bronze identique à celui utilisé dans l'exemple (1), et qui  
est embossé de manière à présenter un motif en forme de chevrons.

Le voile fibreux est soumis à l'action de deux injecteurs hydrauliques  
successifs, délivrant des jets de 120 microns de diamètre à une vitesse de 60 m/s,  
20 les jets étant espacés les uns des autres de 0,6 mm.

Le produit ainsi obtenu conformément au procédé selon l'invention est  
ensuite transféré sur un tapis aspirant (32), connecté à un générateur de vide, puis  
séché à la température de 160°C, dans un four à air traversant, pour être enfin  
25 réceptionné sous forme d'un enroulement (34).

Après séchage, on obtient un complexe présentant des motifs en relief et en  
creux, illustré à la figure 4.

### 30 Exemples comparatifs

On réalise les mêmes exemples que précédemment aux différences près  
suivantes.

Pour les exemples 1 et 2, ils sont réalisés sur une installation dans laquelle  
35 l'ensemble de traitement (28) tel qu'illustré à la figure 1b, est réalisé au moyen  
d'une deuxième série de traitements par jets, tel qu'illustré à la figure 1c, c'est à

WO 01/25522

PCT/FR00/02633

16

dire sur un tambour aspirant conventionnel, dont le revêtement de surface est constitué par une feuille micro-perforée (22), similaire à celle utilisée pour le traitement de préliage.

Concernant l'exemple 3, il est réalisé sur une ligne de production, telle  
5 qu'illustrée à la figure 2, mais ne comportant pas d'ensemble de traitement (28).

En procédant de cette manière, on obtient des non-tissés ayant la même composition, et pratiquement le même poids que ceux réalisés conformément à l'invention, mais qui ne comportent pas de motifs.

10

Les produits obtenus conformément à l'invention et ceux des exemples comparatifs, sont testés pour déterminer l'épaisseur, la densité, la résistance dans le sens long (SL) et dans le sens travers (ST), l'allongement dans le sens long et dans le sens travers et le taux d'absorption d'eau.

15

Les résultats sont regroupés dans le tableau ci-après.

WO 01/25522

17

PCT/FR00/02633

TABLEAU

Caractéristiques	Exemple 1		comparatif	Exemple 2		comparatif	Exemple 3		Comparatif
	60			60			55		
Poids g/m <sup>2</sup>			60			60			55
Epaisseur en mm	0,71		0,50	0,82		0,58	0,61		0,44
Densité en g/cm <sup>3</sup>	0,085		0,12	0,073		0,103	0,090		0,125
Résistance	115		120	112		114	108		110
sens long (SL)N/50mm	58		59	98		92	99		101
Résistance	21		20	18		22	21		19
sens travers (ST)N/50mm	15		14	17		20	18		17
Allongement	25		29	30		27	31		30
sens long (SL) en %	26		28	35		33	30		29
Allongement	123		134	129		133	185		189
sens travers (ST) en %	99		100	124		126	184		185
Taux d'absorption g/g	928		906	850		826	833		824

WO 01/25522

PCT/FR00/02633

18

Par rapport à des produits réalisés de manière conventionnelle, et ainsi que cela ressort du tableau ci-dessus, les matériaux réalisés conformément à l'invention présentent comme avantage d'être beaucoup plus épais à poids égal.

5

Par ailleurs, leur résistance tant dans le sens long que dans le sens travers sont comparables à celles des produits réalisés de manière conventionnelle, ce qui leur garantit la stabilité et la résistance à l'usage.

10 Outre leur épaisseur accrue, les nouveaux produits ont un aspect textile flatteur et avantageux qui accroît leur valeur commerciale.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples concrets de réalisation donnés précédemment, mais elle en couvre toutes les variantes réalisées  
15 dans le même esprit.

Par ailleurs, si dans les exemples donnés, on utilise un tissu en bronze embossé comportant 15 fils en chaîne et en trame, dont le diamètre est de 0,24 mm et le taux d'ouverture de 40,8 %, il pourrait être envisagé d'utiliser d'autres  
20 types de structures embossées.

A titre d'exemple, lorsque l'on réalise des produits similaires à ceux donnés dans les exemples cités, ayant non pas un aspect « chevrons » tel qu'illustré par les figures 3 et 4, mais un aspect « crêpé » tel qu'illustré à la figure 5, il a été constaté  
25 que l'on obtenait une meilleure définition et une augmentation du relief des motifs en utilisant un tissu embossé réalisé à partir de fils de bronze de plus faible diamètre ayant une densité plus importante en fil.

A titre indicatif, pour réaliser de tels tissus, la toile en bronze embossée  
30 présente 23,5 fils/cm tant en chaîne qu'en trame, lesdits fils ayant un diamètre de 0,19 mm et le taux d'ouverture étant de 30,5 %.

Par ailleurs, comme indiqué préalablement dans la description et ainsi que cela est illustré par la figure 2, le procédé conforme à l'invention peut également  
35 être mis en œuvre pour l'obtention de non-tissés mixtes constitué d'un mélange de fibres de nature différente.

WO 01/25522

PCT/FR00/02633

19

**REVENDICATIONS**

1 - Procédé pour la réalisation d'un non-tissé constitué au moins pour partie de fibres élémentaires hydrophiles, qui consiste, en continu :

- 5       • à réaliser par cardage ou autre technique conventionnelle une nappe fibreuse (10) ;
- à comprimer et humidifier ladite nappe ;
- à soumettre la nappe humidifiée et comprimée à un traitement de liage au moyen de jets d'eau agissant au moins contre l'une de ses faces, la nappe
- 10       étant supportée par un tambour rotatif comportant des micro-perforations distribuées de manière aléatoire, un vide partiel étant appliqué à l'intérieur dudit tambour ;
- à transférer ladite nappe liée à un ensemble (32,33) permettant son égouttage et son séchage avant de la réceptionner notamment sous la forme
- 15       d'un enroulement,

*caractérisé* en ce que, après traitement de liage (20) au moyen de jets d'eau et avant séchage et réception, la nappe pré-liée et humidifiée est transférée à un ensemble additionnel de traitement (28) par action d'une ou plusieurs séries de jets d'eau, ledit ensemble comprenant une surface mobile aspirante se présentant sous

20 la forme d'un tambour recouvert d'une structure ajourée (30) constituée par une toile tissée en fils métalliques, conformée pour présenter une succession de zones en relief et en creux.

2 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la toile métallique

25 présentant des zones en relief et en creux, est réalisée à partir de fils de bronze, les reliefs étant obtenus par embossage, le taux de vide par rapport à la surface étant compris entre 10 et 50 %, et la hauteur globale entre le fond des parties creuses et la partie supérieure des zones en relief étant comprise entre 0,5 et 2 mm.

30       3 - Nappe non-tissée obtenue par la mise en œuvre du procédé selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce qu'elle est constituée en totalité par des fibres de viscose.

4 - Nappe non-tissée selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce

35 qu'elle est constituée d'un mélange de fibres artificielles absorbantes et de fibres synthétiques.

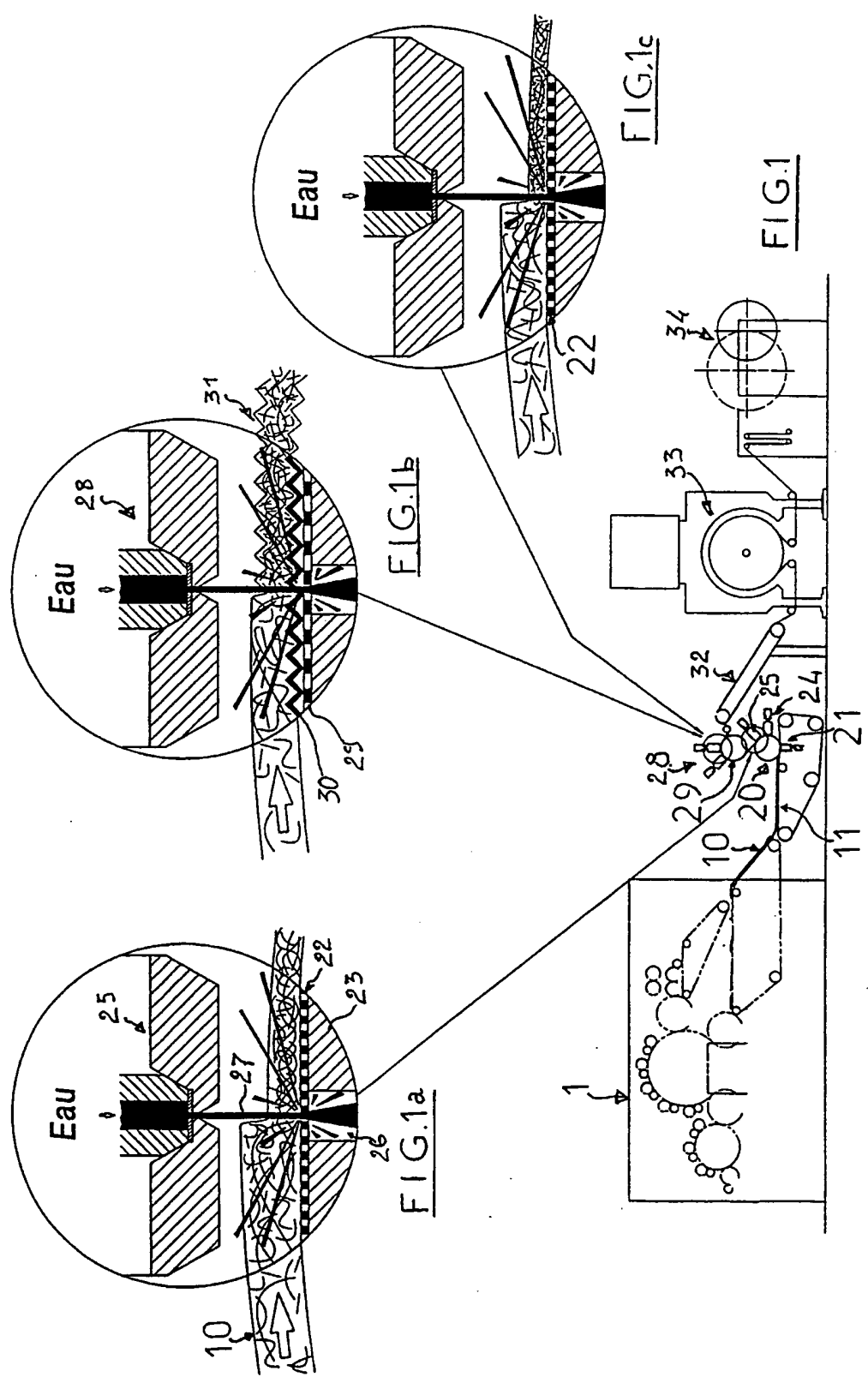
WO 01/25522

PCT/FR00/02633

20

5 - Nappe non-tissée obtenue par la mise en œuvre du procédé selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce qu'elle est à base de fibres chimiques, artificielles et/ou synthétiques, prises seules ou en mélange, associées à des fibres 5 naturelles telles que des fibres de bois.

6 - Utilisation de nappes non-tissées selon l'une des revendications 3 à 5, comme matériau d'essuyage ou support pour lingettes humides.



WO 01/25522

PCT/FR00/02633

2/3

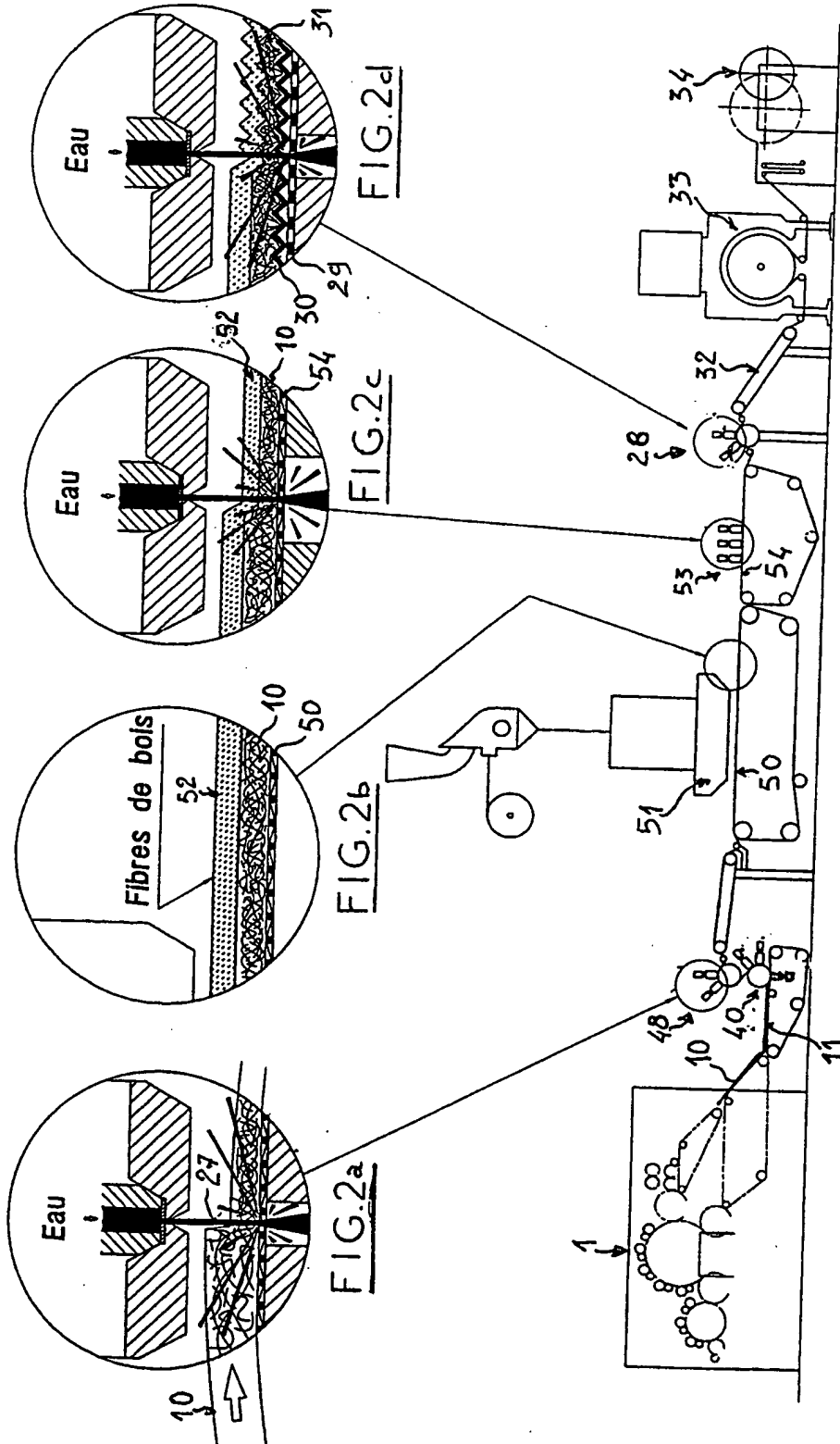


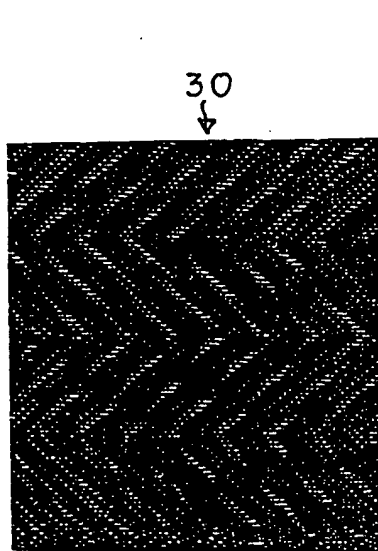
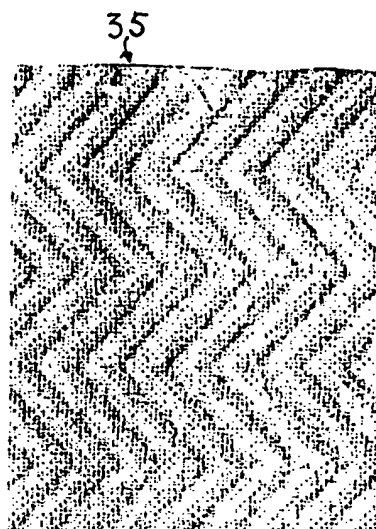
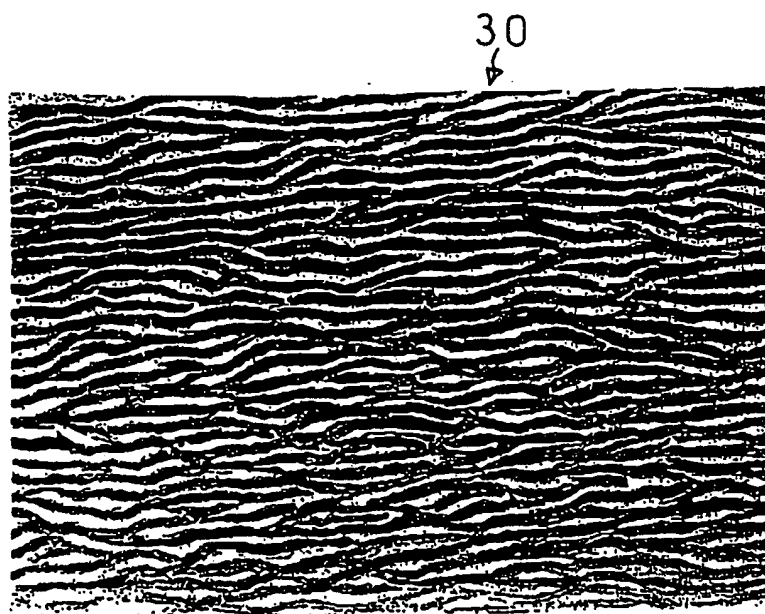
FIG. 2



WO 01/25522

PCT/FR00/02633

3/3

FIG. 3FIG. 4FIG. 5

BEST AVAILABLE COPY

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern:      Application No  
PCT/FR 00/02633

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7    D04H1/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7    D04H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	FR 2 781 818 A (ICBT PERFOJET) 4 February 2000 (2000-02-04) page 2, line 6 - line 33 page 3, line 30 - page 4, line 19 page 7, line 30 - page 8, line 28 page 9, line 1 - line 11 ---	1, 4-6
A	US 5 632 072 A (PARKER DUANE A ET AL) 27 May 1997 (1997-05-27) column 1, line 56 - column 2, line 8 column 2, line 48 - line 51 column 3, line 52 - column 6, line 19 figures 1, 4-7L --- -/--	1, 4

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 December 2000

Date of mailing of the international search report

18/12/2000

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Joly, F

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 00/02633

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 1 353 756 A (JOHNSON & JOHNSON) 22 May 1974 (1974-05-22) page 10, line 85 -page 16, line 100 figures 1-41 page 20, line 114 -page 21, line 16 ---	1
A	FR 2 734 285 A (ICBT PERFOJET) 22 November 1996 (1996-11-22) cited in the application page 3, line 13 -page 5, line 27 page 7, line 11 - line 14 page 8, line 14 -page 9, line 24 figure 1 ---	1,3
A	US 5 115 544 A (WIDEN CHRISTIAN B) 26 May 1992 (1992-05-26) column 1, line 50 -column 3, line 100 figures 2-15 ---	1
A	EP 0 511 025 A (NIPPON FILCON KK) 28 October 1992 (1992-10-28) column 2, line 21 -column 3, line 41 column 4, line 15 - line 39 column 5, line 22 - line 42 figures 1-10 ---	1,2,5
A	WO 92 08832 A (MOELNLYCKE AB) 29 May 1992 (1992-05-29) page 7, line 7 -page 9, line 28 page 11, line 17 -page 12, line 13 figures 1-4 ---	1,5
A	EP 0 423 619 A (FIBERWEB NORTH AMERICA INC) 24 April 1991 (1991-04-24) page 2, line 50 -page 3, line 8 page 4, line 27 - line 58 page 5, line 1 -page 8, line 1 figures 1A-4 ---	1,2,4-6
A	EP 0 446 432 A (INT PAPER CO) 18 September 1991 (1991-09-18) page 2, line 52 -page 3, line 25 page 4, line 20 -page 6, line 54 page 13, line 56 -page 14, line 13 figures 1-10B ---	1,5
A	US 5 369 858 A (GILMORE THOMAS ET AL) 6 December 1994 (1994-12-06) column 2, line 36 -column 3, line 56 column 5, line 11 -column 6, line 24 column 7, line 12 -column 10, line 24 column 11, line 56 -column 13, line 48 figures 1-5C -----	1,4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat. Application No  
PCT/FR 00/02633

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2781818 A	04-02-2000	AU 4517599 A WO 0008245 A	28-02-2000 17-02-2000
US 5632072 A	27-05-1997	US 4960630 A US 5737813 A AT 143706 T AU 3422289 A CA 1312192 A CA 1333000 A CA 1338950 A CN 1036999 A, B DE 68913325 D DE 68913325 T DE 68927297 D DE 68927297 T EP 0337451 A EP 0459976 A ES 2013436 A JP 2026974 A JP 2071219 C JP 7081229 B JP 4502788 T KR 9402696 B MX 170089 B RU 2012699 C WO 8909850 A US 4995151 A	02-10-1990 14-04-1998 15-10-1996 03-11-1989 05-01-1993 15-11-1994 04-03-1997 08-11-1989 07-04-1994 08-09-1994 07-11-1996 27-02-1997 18-10-1989 11-12-1991 01-05-1990 29-01-1990 10-07-1996 30-08-1995 21-05-1992 30-03-1994 06-08-1993 15-05-1994 19-10-1989 26-02-1991
GB 1353756 A	22-05-1974	DE 2114168 A FR 2083529 A NL 7103880 A, B, US 3679535 A US 3679536 A US 3681183 A US 3681184 A US 3682756 A BE 800213 A JP 54010666 B SE 373613 B ZA 7101867 A BE 800210 A BE 800211 A BE 800212 A BE 800214 A US 3837046 A	14-10-1971 17-12-1971 28-09-1971 25-07-1972 25-07-1972 01-08-1972 01-08-1972 08-08-1972 29-11-1973 09-05-1979 10-02-1975 25-10-1972 29-11-1973 29-11-1973 29-11-1973 29-11-1973 24-09-1974
FR 2734285 A	22-11-1996	AT 162238 T DE 29622987 U DE 69600146 D DE 69600146 T EP 0776391 A ES 2112080 T WO 9636756 A IL 118266 A JP 10503248 T US 5768756 A	15-01-1998 28-08-1997 19-02-1998 23-04-1998 04-06-1997 16-03-1998 21-11-1996 14-07-1999 24-03-1998 23-06-1998
US 5115544 A	26-05-1992	NONE	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: al Application No  
PCT/FR 00/02633

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0511025	A	28-10-1992	JP 4327255 A	16-11-1992
			AT 164192 T	15-04-1998
			CA 2067045 A	27-10-1992
			CA 2067045 C	25-10-1994
			DE 69224769 D	23-04-1998
			DE 69224769 T	06-08-1998
			US 5274893 A	04-01-1994
WO 9208832	A	29-05-1992	SE 469896 B	04-10-1993
			AT 146830 T	15-01-1997
			AU 655952 B	19-01-1995
			AU 8939091 A	11-06-1992
			CA 2096410 A	20-05-1992
			CZ 9203921 A	16-02-1994
			DE 69123853 D	06-02-1997
			DE 69123853 T	10-04-1997
			DK 593484 T	20-01-1997
			EP 0593484 A	27-04-1994
			ES 2098380 T	01-05-1997
			FI 932252 A	18-05-1993
			GR 3022173 T	31-03-1997
			HU 67271 A,B	28-03-1995
			JP 6502457 T	17-03-1994
			MX 9102111 A	05-06-1992
			NO 300927 B	18-08-1997
			NZ 240536 A	27-06-1994
			SE 9003676 A	20-05-1992
			SK 392192 A	09-09-1993
EP 0423619	A	24-04-1991	US 5026587 A	25-06-1991
			CA 2027508 A	14-04-1991
			JP 3268936 A	29-11-1991
			US 5144729 A	08-09-1992
EP 0446432	A	18-09-1991	US 5142752 A	01-09-1992
			AT 141347 T	15-08-1996
			CA 2033594 A	17-09-1991
			DE 69028090 D	19-09-1996
			DE 69028090 T	23-01-1997
			DK 446432 T	20-01-1997
			US 5281461 A	25-01-1994
US 5369858	A	06-12-1994	EP 0418493 A	27-03-1991
			JP 3137257 A	11-06-1991

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demar internationale No  
PCT/FR 00/02633

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 7 D04H1/46

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 D04H

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)  
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
P, X	FR 2 781 818 A (ICBT PERFOJET) 4 février 2000 (2000-02-04) page 2, ligne 6 - ligne 33 page 3, ligne 30 - page 4, ligne 19 page 7, ligne 30 - page 8, ligne 28 page 9, ligne 1 - ligne 11	1, 4-6
A	US 5 632 072 A (PARKER DUANE A ET AL) 27 mai 1997 (1997-05-27) colonne 1, ligne 56 - colonne 2, ligne 8 colonne 2, ligne 48 - ligne 51 colonne 3, ligne 52 - colonne 6, ligne 19 figures 1, 4-7L	1, 4

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

7 décembre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

18/12/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Joly, F

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No  
PCT/FR 00/02633

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	GB 1 353 756 A (JOHNSON & JOHNSON) 22 mai 1974 (1974-05-22) page 10, ligne 85 -page 16, ligne 100 figures 1-41 page 20, ligne 114 -page 21, ligne 16 ---	1
A	FR 2 734 285 A (ICBT PERFOJET) 22 novembre 1996 (1996-11-22) cité dans la demande page 3, ligne 13 -page 5, ligne 27 page 7, ligne 11 - ligne 14 page 8, ligne 14 -page 9, ligne 24 figure 1 ---	1,3
A	US 5 115 544 A (WIDEN CHRISTIAN B) 26 mai 1992 (1992-05-26) colonne 1, ligne 50 -colonne 3, ligne 100 figures 2-15 ---	1
A	EP 0 511 025 A (NIPPON FILCON KK) 28 octobre 1992 (1992-10-28) colonne 2, ligne 21 -colonne 3, ligne 41 colonne 4, ligne 15 - ligne 39 colonne 5, ligne 22 - ligne 42 figures 1-10 ---	1,2,5
A	WO 92 08832 A (MOELNLYCKE AB) 29 mai 1992 (1992-05-29) page 7, ligne 7 -page 9, ligne 28 page 11, ligne 17 -page 12, ligne 13 figures 1-4 ---	1,5
A	EP 0 423 619 A (FIBERWEB NORTH AMERICA INC) 24 avril 1991 (1991-04-24) page 2, ligne 50 -page 3, ligne 8 page 4, ligne 27 - ligne 58 page 5, ligne 1 -page 8, ligne 1 figures 1A-4 ---	1,2,4-6
A	EP 0 446 432 A (INT PAPER CO) 18 septembre 1991 (1991-09-18) page 2, ligne 52 -page 3, ligne 25 page 4, ligne 20 -page 6, ligne 54 page 13, ligne 56 -page 14, ligne 13 figures 1-10B ---	1,5
A	US 5 369 858 A (GILMORE THOMAS ET AL) 6 décembre 1994 (1994-12-06) colonne 2, ligne 36 -colonne 3, ligne 56 colonne 5, ligne 11 -colonne 6, ligne 24 colonne 7, ligne 12 -colonne 10, ligne 24 colonne 11, ligne 56 -colonne 13, ligne 48 figures 1-5C -----	1,4

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demar internationale No  
PCT/FR 00/02633

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2781818 A	04-02-2000	AU 4517599 A WO 0008245 A	28-02-2000 17-02-2000
US 5632072 A	27-05-1997	US 4960630 A US 5737813 A AT 143706 T AU 3422289 A CA 1312192 A CA 1333000 A CA 1338950 A CN 1036999 A, B DE 68913325 D DE 68913325 T DE 68927297 D DE 68927297 T EP 0337451 A EP 0459976 A ES 2013436 A JP 2026974 A JP 2071219 C JP 7081229 B JP 4502788 T KR 9402696 B MX 170089 B RU 2012699 C WO 8909850 A US 4995151 A	02-10-1990 14-04-1998 15-10-1996 03-11-1989 05-01-1993 15-11-1994 04-03-1997 08-11-1989 07-04-1994 08-09-1994 07-11-1996 27-02-1997 18-10-1989 11-12-1991 01-05-1990 29-01-1990 10-07-1996 30-08-1995 21-05-1992 30-03-1994 06-08-1993 15-05-1994 19-10-1989 26-02-1991
GB 1353756 A	22-05-1974	DE 2114168 A FR 2083529 A NL 7103880 A, B, US 3679535 A US 3679536 A US 3681183 A US 3681184 A US 3682756 A BE 800213 A JP 54010666 B SE 373613 B ZA 7101867 A BE 800210 A BE 800211 A BE 800212 A BE 800214 A US 3837046 A	14-10-1971 17-12-1971 28-09-1971 25-07-1972 25-07-1972 01-08-1972 01-08-1972 08-08-1972 29-11-1973 09-05-1979 10-02-1975 25-10-1972 29-11-1973 29-11-1973 29-11-1973 29-11-1973 24-09-1974
FR 2734285 A	22-11-1996	AT 162238 T DE 29622987 U DE 69600146 D DE 69600146 T EP 0776391 A ES 2112080 T WO 9636756 A IL 118266 A JP 10503248 T US 5768756 A	15-01-1998 28-08-1997 19-02-1998 23-04-1998 04-06-1997 16-03-1998 21-11-1996 14-07-1999 24-03-1998 23-06-1998
US 5115544 A	26-05-1992	AUCUN	



## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demar internationale No  
PCT/FR 00/02633

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0511025 A	28-10-1992	JP 4327255 A	16-11-1992
		AT 164192 T	15-04-1998
		CA 2067045 A	27-10-1992
		CA 2067045 C	25-10-1994
		DE 69224769 D	23-04-1998
		DE 69224769 T	06-08-1998
		US 5274893 A	04-01-1994
WO 9208832 A	29-05-1992	SE 469896 B	04-10-1993
		AT 146830 T	15-01-1997
		AU 655952 B	19-01-1995
		AU 8939091 A	11-06-1992
		CA 2096410 A	20-05-1992
		CZ 9203921 A	16-02-1994
		DE 69123853 D	06-02-1997
		DE 69123853 T	10-04-1997
		DK 593484 T	20-01-1997
		EP 0593484 A	27-04-1994
		ES 2098380 T	01-05-1997
		FI 932252 A	18-05-1993
		GR 3022173 T	31-03-1997
		HU 67271 A, B	28-03-1995
		JP 6502457 T	17-03-1994
		MX 9102111 A	05-06-1992
		NO 300927 B	18-08-1997
		NZ 240536 A	27-06-1994
		SE 9003676 A	20-05-1992
		SK 392192 A	09-09-1993
EP 0423619 A	24-04-1991	US 5026587 A	25-06-1991
		CA 2027508 A	14-04-1991
		JP 3268936 A	29-11-1991
		US 5144729 A	08-09-1992
EP 0446432 A	18-09-1991	US 5142752 A	01-09-1992
		AT 141347 T	15-08-1996
		CA 2033594 A	17-09-1991
		DE 69028090 D	19-09-1996
		DE 69028090 T	23-01-1997
		DK 446432 T	20-01-1997
		US 5281461 A	25-01-1994
US 5369858 A	06-12-1994	EP 0418493 A	27-03-1991
		JP 3137257 A	11-06-1991